

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-143445

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

C09J163/00
C09J163/00
C09J 7/00
C09J 7/02
C09J 9/02
H01R 11/01
// C08L 63/00

(21)Application number : 07-302662

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1995

(72)Inventor : YANAGAWA TOSHIYUKI
FUJINAWA MITSUGI
WATANABE ITSUO

(54) CONNECTING MEMBER FOR CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a connecting member having excellent heat resistance, moisture resistance and workability, especially suitable as an adhesive for electric/electronic device required of reliability by comprising an adhesive component containing a bisphenol-F type phenoxy resin and an electroconductive particle.

SOLUTION: This connecting member is composed of (A) an adhesive component comprising (i) a bisphenol-F type phenoxy resin, (ii) a naphthalene-based epoxy resin, (iii) a styrene-based resin and (iv) a latent hardener as essential components and (B) an electroconductive particle. Preferably, molecular weight of the component (i) is $\geq 10,000$, the component (ii) is a naphthalene diol-based epoxy resin, the component (iii) is a styrene-maleic anhydride copolymer, the latent hardener is an onium salt and an average particle diameter of the component B is 2-18 μ m and a content of the component B is 0.1-30vol.% based on 100vol.% of the adhesive composition.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3603426

[Date of registration] 08.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-143445

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|-------------------------------------|-------|--------|----------------|--------|
| C 0 9 J 163/00 | J F M | | C 0 9 J 163/00 | J F M |
| | J F P | | | J F P |
| 7/00 | J H L | | 7/00 | J H L |
| 7/02 | J K A | | 7/02 | J K A |
| 9/02 | | | 9/02 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く | | | | |

(21) 出願番号 特願平7-302662

(22) 出願日 平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 柳川 俊之

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(72) 発明者 藤縄 貢

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(72) 発明者 渡辺 伊津夫

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 回路用接続部材

(57) 【要約】

【課題】 耐熱性と耐湿性、及び作業性に優れ、特に厳しい信頼性の要求される電気・電子用の回路用接続部材を提供すること。

【解決手段】 下記(1)～(4)の成分を必須とする接着剤組成物と、導電性粒子よりなる回路用接続部材。

- (1) ビスフェノールF型フェノキシ樹脂
- (2) ナフタレン系エポキシ樹脂
- (3) スチレン系樹脂
- (4) 潜在性硬化剤

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(1)～(4)の成分を必須とする接着剤成分と、導電性粒子よりなることを特徴とする回路用接続部材

- (1) ビスフェノールF型フェノキシ樹脂
- (2) ナフタレン系エポキシ樹脂
- (3) スチレン系樹脂
- (4) 潜在性硬化剤

【請求項2】 ビスフェノールF型フェノキシ樹脂の分子量(MW)が10,000以上であることを特徴とする請求項1記載の回路用接続部材。

【請求項3】 ナフタレン系エポキシ樹脂が、ナフタレンジオール系エポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1又は2に記載の回路用接続部材。

【請求項4】 スチレン系樹脂が、スチレン-無水マレイン酸共重合体であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の回路用接続部材。

【請求項5】 潜在性硬化剤が、オニウム塩であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の回路用接続部材。

【請求項6】 導電性粒子の平均粒径が2～18 μ mであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の回路用接続部材。

【請求項7】 導電性粒子の含有量が接着剤組成物100体積に対して、0.1～10体積%であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の回路用接続部材。

【請求項8】 形状がフィルム状であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の回路用接続部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば液晶パネル等において、2つの回路基板同士の電極間に形成し、両電極を接続するのに好適な回路用接続部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】2つの回路基板同士を接着すると共に、これらの電極間に電氣的導通を得る接着剤として、スチレン系やポリエステル系等の熱可塑性物質や、エポキシ系やシリコン系等の熱硬化性物質が知られている。その中でもエポキシ樹脂系接着剤は、高い接着強さが得られ、耐水性や耐熱性に優れること等から、電気・電子・建築・自動車・航空機等の各種用途に多用されている。特に一液型エポキシ樹脂系接着剤は、主剤と硬化剤との混合が不必要であり使用が簡便なことから、フィルム状、ペースト状、粉体状の形態で使用されている。この場合、エポキシ樹脂と硬化剤及び変性剤との多様な組み合わせにより、特定の性能を得ることが一般的であり、例えば、特開昭62-141083号公報の試みが知られている。この場合、接着剤中に導電性粒子を配合し、

加圧により接着剤の厚み方向に電氣的接続を得るもの(例えば特開昭55-104007号公報)と、導電性粒子を用いなくて接続時の加圧により電極面の微細凹凸により電氣的接続を得るもの(例えば特開昭60-262430号公報)がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開昭62-141083号公報に示されるフィルム状接着剤は、作業性に優れるものの耐熱性と耐湿性が不十分であるという欠点を有していた。この理由は、短時間硬化性(速硬化性)と貯蔵安定性(保存性)の両立により良好な安定性を得ることを目的として、常温で不活性な触媒型硬化剤を用いているために、硬化に際して十分な反応が得られないためである。すなわち、耐熱性の尺度であるガラス転移点(T_g)は、最高100℃近辺であり、半導体封止レベルで多用される、例えばブレッシャークッカー試験(PCT、121℃-2atm)といったより高温高湿の評価に耐性が不十分であった。なお、耐熱性用途に多用される硬化剤である酸無水物や芳香族アミン、及びポリフェノール等の重付加型の場合では、硬化に数時間以上と長時間が必要であり、作業性が不十分である。また、接着剤成分の熔融粘度の調整が不十分であると、接続部の仕上がりが悪くなり、接続信頼性に劣る等の不具合を生じる。本発明の目的は、耐熱性と耐湿性、及び作業性に優れ、特に厳しい信頼性の要求される電気・電子用の回路用接続部材を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】かかる目的は本発明によれば、下記(1)～(4)の成分を必須とする接着剤成分と、導電性粒子よりなる回路用接続部材により達成される。

- (1) ビスフェノールF型フェノキシ樹脂
- (2) ナフタレン系エポキシ樹脂
- (3) スチレン系樹脂
- (4) 潜在性硬化剤

【0005】

【発明の実施の形態】本発明に用いるビスフェノールF型フェノキシ樹脂について説明する。ビスフェノールF型フェノキシ樹脂は、高速液体クロマトグラフィー(HLC)から求められた分子量が10,000以上の高分子量エポキシ樹脂に相当し、エポキシ樹脂と同様に他にビスフェノールA型、AD型等の種類がある。これらはエポキシ樹脂と構造が類似していることから相溶性がよく、また接着性も良好な特徴を有する。分子量の大きい程フィルム形成性が容易に得られ、また接続時の流動性に影響する熔融粘度を広範囲に設定できる。平均分子量としては10,000～80,000程度のものが熔融粘度や他の樹脂との相溶性等の点からより好ましい。これらの樹脂は、水酸基やカルボキシル基等の極性基等を含有すると、エポキシ樹脂との相溶性が向上し、均一な

外觀や特性を有するフィルムが得られることや、硬化時の反応促進による短時間硬化を得る点からも好ましい。配合量としては、フィルム形成性や硬化反応の促進の点から樹脂成分全体に対して20~80重量%とするのが好ましい。また、熔融粘度調整等のために、ビスフェノールA型フェノキシ樹脂やアクリル樹脂を適宜混合してもよい。

【0006】本発明に用いるナフタレン系エポキシ樹脂は、1分子内に少なくとも1個以上のナフタレン環を含んだ骨格を有する高耐熱性樹脂であり、ナフトール系、ナフタレンジオール系等がある。ナフタレン系エポキシ樹脂は、他の高耐熱化用エポキシ樹脂と比較して諸物性に優れ、かつ接着剤組成物の硬化物のガラス転移温度(T_g)を向上させ、高温域での線膨張係数(α_2)を低下させることが可能となるという点からより好ましい。さらにこのナフタレン系エポキシ樹脂には必要に応じて、例えば、エピクロヒドリンとビスフェノールAやF、AD等から誘導されるビスフェノール型エポキシ樹脂、エピクロヒドリンとフェノールノボラックやクレゾールノボラックから誘導されるエポキシノボラック樹脂やグリシジルアミン、グリシジルエステル、ビフェニル、脂環式、複素環式等の1分子内に2個以上のグリシジル基を有する各種のエポキシ化合物等を単独にあるいは2種以上を混合して用いることが可能である。上記した混合可能なエポキシ樹脂の中では、ビスフェノール型エポキシ樹脂が分子量の異なるグレードが広く入手可能で、接着性や反応性を任意に設定できることから好ましい。これらのエポキシ樹脂は、不純物イオン(Na^+ 、 Cl^- 等)や、加水分解性塩素等を300ppm以下に低減した高純度品を用いることがエレクトロンマイグレーション防止のために好ましい。

【0007】本発明に用いるスチレン系樹脂は、スチレンモノマーと1あるいはそれ以上の別のモノマー単位とのブロック共重合体であり、工業用に広く使用されている。中でもスチレンと無水マレイン酸の共重合体がベースとなっている樹脂は、耐熱性でありながら一般のスチレン系樹脂と同程度の流動性を示す。これらの樹脂は耐衝撃性、寸法安定性や成形加工性にも優れている。また、熔融粘度が比較的高いことから、他の接着用樹脂に混在させて用いた場合、熔融粘度の調整が行いやすい。これにより被接合体と接着硬化物の間に発生する微小な気泡を抑制することが可能であることから好ましい。

【0008】潜在性硬化剤としては、イミダゾール系、ヒドラジド系、三フッ化ホウ素-アミン錯体、スルホニウム塩、アミンイミド、ジアミノマレオニトリル、メラミンおよびその誘導体、ポリアミンの塩、ジシアンジアミド等、及びこれらの変性物があり、これらは単独あるいは2種以上の混合体として使用できる。これらはアニオンまたはカチオン重合性の触媒型硬化剤であり、速硬化性を得やすく、また、化学当量的な考慮が少なくても

よいことから好ましい。硬化剤としてはその他にポリアミン類、ポリメルカプタン、ポリフェノール、酸無水物等の重付加型の適用や前記触媒型硬化剤との併用も可能である。アニオン重合型の触媒型硬化剤としては、第3アミン類やイミダゾール類が主として用いられる。第3アミン類やイミダゾール類を配合したエポキシ樹脂は、160~200℃程度の中温で数10秒~数時間程度の加熱により硬化するために可使時間(ポットライフ)が比較的長い。カチオン重合型の触媒型硬化剤としては、エネルギー線照射により樹脂を硬化させる感光性オニウム塩、例えば、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩等が主として用いられる。またエネルギー線照射以外に加熱によっても活性化してエポキシ樹脂を硬化させるものとして、脂肪族スルホニウム塩等がある。この種の硬化剤は速硬化性という特徴を有することから好ましい。これらの硬化剤をポリウレタン、ポリエステル等の高分子物質や、Ni、Cu等の金属薄膜及びケイ酸カルシウム等の無機物で被覆してマイクロカプセル化したものは、可使時間が延長できるため好ましい。

【0009】上記で得た接着剤組成物中には、通常の添加剤等として例えば、充填剤、軟化剤、促進剤、老化防止剤、着色剤、難燃剤、チキソトロピック剤、カップリング剤及びフェノール樹脂やメラミン樹脂、イソシアネート類等の硬化剤等を含有することもできる。これらの中では、導電性粒子や酸化チタン、シリカ等の充填剤及びシラン、チタン、クロム、ジルコニウム、アルミニウム等の各系のカップリング剤が特に有効である。

【0010】導電性粒子としては、Au、Ag、Ni、Cu、はんだ等の金属粒子やカーボン等があり、これら及び非導電性のガラス、セラミック、プラスチック等により前記した導通層を被覆等により形成したものでもよい。プラスチックを核とした場合や熱溶解金属粒子の場合、加熱加圧により変形性を有するので接続時に電極との接触面積が増加し信頼性が向上するので好ましい。導電性粒子は、接着剤成分100体積に対して0.1~30体積%の広範囲で用途により使い分ける。過剰な導電性粒子による隣接回路の短絡等を防止するためには0.1~10体積%とするのがより好ましい。カップリング剤としては、アミノ基やエポキシ基、およびイソシアネート基含有物が接着性の向上の点から好ましい。

【0011】本発明の接着剤組成物は一液型接着剤として、とりわけICチップと基板との接着や電気回路相互の接着用のフィルム状接着剤として特に有用である。この場合例えば、上記で得た接着剤組成物を溶剤あるいはエマルジョンの場合の分散液等として液状化して、離形紙等の剥離性基材上に形成し、あるいは不織布等の基材に前記配合液を含浸させて剥離性基材上に形成し、硬化剤の活性温度以下で乾燥し、溶剤あるいは分散液等を除去すればよい。この時、用いる溶剤は芳香族炭化水素系と含酸素系の混合溶剤が、材料の溶解性を向上させるた

め好ましい。ここに含酸素系溶剤のSP値は8.1~10.7の範囲とすることが潜在性硬化剤の保護上好ましく、酢酸エステル類がより好ましい。また溶剤の沸点は150℃以下が適用できる。沸点が150℃を超すと乾燥に高温を要し、潜在性硬化剤の活性温度に近いことから潜在性の低下を招き、低温では乾燥時の作業性が低下する。このため沸点が60~150℃が好ましく、70~130℃がより好ましい。

【0012】本発明で得た接続材料を用いた電極の接続について説明する。この方法は、回路用接続部材を基板上の相対峙する電極間に配置し、加熱加圧により両電極の接触と基板間の接着を得る電極の接続方法である。電極を形成する基板としては、半導体、ガラス、セラミック等の無機質、ポリイミド、ポリカーボネート等の有機物、ガラス/エポキシ等のこれら複合の各組み合わせが適用できる。

【0013】本発明においては、ビスフェノールF型フェノキシ樹脂、ナフタレン系エポキシ樹脂、スチレン系樹脂及び潜在性硬化剤とを含有することにより、速硬化性と保存性の両立を得ながら、ガラス転移温度や弾性率低下温度の向上、線膨張係数の抑制、及び高温高湿性を得ることが可能である。この理由は、フェノキシ樹脂中の水酸基の存在がナフタレン系エポキシ樹脂の硬化反応を促進して速硬化性を可能とし、またフェノキシ樹脂、スチレン系樹脂が高分子量で粘度が比較的高いことから、常温域では潜在性硬化剤と接触しにくいことにより、良好な保存性が得られるためである。フェノキシ樹脂は、分子鎖が長くエポキシ樹脂と構造が類似しており、高架橋密度の組成物中で可とう性材料として作用し、高靱性を付与するので高強度でありながらタフネスな組成物が得られる。本発明に用いる回路用接触部材は、用いる接着剤がフェノキシ樹脂、ナフタレン系エポキシ樹脂、スチレン系樹脂及び潜在性硬化剤を含有し、溶剤の種類と沸点を特定し潜在性硬化剤の活性温度以下で乾燥するため、硬化剤の劣化がなく、安定した保存性が得られる。

【0014】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。なお、それぞれの配合比は表1にまとめてある。

【0015】実施例1

ビスフェノールFとエピクロルヒドリンから、ビスフェノールF型フェノキシ樹脂（平均分子量20,000）60gを一般的方法により作製し、これを重量比でトルエン（沸点110.6℃、SP値8.90）/酢酸エチル（沸点77.1℃、SP値9.10）=50/50の混合溶剤に溶解して、固形分40%の溶液とした。ナフタレン系エポキシ樹脂（ナフタレンジオール系エポキシ樹脂、大日本インキ化学工業株式会社製、商品名HP-4032、エポキシ当量149、加水分解性塩素130ppm）20gを重量比でトルエン/酢酸エチル=50

/50の混合溶剤に溶解して、固形分80%の溶液とした。スチレン系樹脂（スチレン-無水マレイン酸共重合樹脂、積水化成工業株式会社製、商品名ダイラク#250、熱変形温度112℃）20gをトルエンに溶解して、固形分40%の溶液とした。潜在性硬化剤は、ノバキュア3941HPS（イミダゾール変性体を核とし、その表面をポリウレタンで被覆してなる平均粒径5μmのマイクロカプセル型硬化剤を、液状ビスフェノールF型エポキシ樹脂中に分散してなるマスターバッチ型硬化剤、活性温度125℃、旭化成工業株式会社製商品名）を用いた。ポリスチレンを核とする粒子の表面に、厚み0.2μmのニッケル層を設け、さらにこのニッケル層の外側に厚み0.02μmの金属層を設け、平均粒径10μm、比重2.0の導電性粒子を作製した。固形重量比で樹脂成分100、潜在性硬化剤100となるように配合し、さらに、導電性粒子を3体積%配合分散させ、厚み80μmのフッ素樹脂フィルムに塗工装置を用いて塗布し、75℃、10分の熱風乾燥により接着剤層の厚みが25μmの回路用接続部材を得た。

【0016】実施例2、3

スチレン系樹脂をスチレン-無水マレイン酸共重合樹脂に代えて、スチレン-マレイミド共重合樹脂〔三菱化学株式会社製、商品名スーパーレックスSPX-M25（熱変形温度125℃）（実施例2）、スーパーレックスSPX-M28（同128℃）（実施例3）〕とし、これらの20gを重量比でトルエン/酢酸エチル=50/50の混合溶剤に溶解して固形分40%の溶液とした他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0017】実施例4

潜在性硬化剤をマイクロカプセル型硬化剤に代えて、P-アセトキシフェニルベンジルスルホニウム塩の50重量%酢酸エチル溶液（三新化学工業株式会社製、商品名サンエイDSI-60L）とし、かつ固形重量比で樹脂成分100に対して5となるように配合した他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0018】実施例5

ビスフェノールF型フェノキシ樹脂の配合量を30gとし、これにビスフェノールA型フェノキシ樹脂（ユニオンカーバイド株式会社製、商品名PKHC、平均分子量45,000）30gを加えた他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0019】実施例6

ナフタレン系エポキシ樹脂の配合量を10gとし、これにビスフェノール型エポキシ樹脂（ビスフェノールF型エポキシ樹脂、油化シェルエポキシ株式会社製、商品名エピコート828、エポキシ当量184）10gを加えた他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0020】実施例7

導電性粒子を、平均粒径2μm、凝集粒径10μmのニッケル粒子に代えた他は、実施例1と同様にして回路用

接続部材を得た。

【0021】実施例8

導電性粒子の配合量を7体積%とした他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0022】比較例1

ナフタレン系エポキシ樹脂に代えて、ビスフェノール型エポキシ樹脂（エポコート828）とした他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0023】比較例2

ビスフェノールF型フェノキシ樹脂、ナフタレン系エポキシ樹脂の配合量をそれぞれ70g、30gとし、スチレン系樹脂を配合しない他は、実施例1と同様にして回路用接続部材を得た。

【0024】（熱機械分析）実施例1～8、比較例1～2で得た回路用接続部材の一部を、170℃で30秒間シリコン油上で加熱して硬化させて試料とし、これらを熱分析装置（株式会社マックスサイエンス製、商品名TMA4000）により、引張荷重法、昇温速度10℃/minで測定して、それぞれについてガラス転移温度（ $T_g/^\circ\text{C}$ ）及び線膨張係数（ α/ppm ）を求めた。この結果を表2に示す。実施例1～9の回路用接続部材の T_g は、いずれも120～135℃近辺であり、高温域における α は約190ppmであった。ナフタレン系エポキシ樹脂を含有していない比較例1の回路用接続部材の T_g が106℃、 α が約380ppmであることを考慮すると、実施例1～9の回路用接続部材は高い耐熱性を有すると考えられる。

【0025】（広域動的粘弾性測定）上記硬化試料を用い、これらを広域動的粘弾性測定装置（株式会社レオロジ製、商品名DVE-V4）により、引張荷重法、昇温速度5℃/minで測定して、それぞれについて弾性率低下温度（ $E'/^\circ\text{C}$ ）を求めた。この結果を表2に示す。実施例1～9の回路用接続部材の E' が118～125℃の範囲内にあるのに対し、比較例1では100℃

付近から弾性率が低下している。このことからナフタレン系エポキシ樹脂が、回路用接続部材の高い耐熱性に寄与していると考えられる。

【0026】（回路の接続）上述の回路用接続部材を用いて、ライン幅50 μm 、ピッチ100 μm 、厚み18 μm の銅回路を500本有するフレキシブル回路板（FPC）同士を170℃、3MPaで20秒間加熱加圧して幅2mmにわたり接続した。この時、予め一方のFPCの上に回路用接続部材の接着面を貼り付けた後、70℃、0.5MPaで5秒間加熱加圧して仮接続し、その後、フッ素樹脂フィルムを剥離してもう一方のFPCと接続した。また、前述のFPCと酸化インジウム（ITO）の薄層を形成したガラス（表面抵抗20 Ω/\square ）とを170℃、3MPaで20秒間加熱加圧して幅2mmにわたり接続した。この時、上記と同様にITOガラスに仮接続を行った。

【0027】（接続抵抗の測定）回路の接続後、上記接続部を含むFPCの隣接回路間の抵抗値を、初期と、85℃、85%RHの恒温恒湿槽中に500時間保持した後にマルチメータで測定した。抵抗値は隣接回路間の抵抗150点の平均（ $x+3\sigma$ ）で示した。これらの結果を表2に示す。実施例1で得られた回路用接続部材は良好な接続性を示した。また、初期の接続抵抗も低く、恒温恒湿試験後の抵抗の上昇もわずかであり、高い接続信頼性を示した。実施例2～9の回路用接続部材も同様な結果が得られた。これに対して、ナフタレン系エポキシ樹脂に代えてビスフェノール型エポキシ樹脂を用いた比較例1は、硬化反応が不十分であるため接着状態が悪く、初期の接続抵抗がやや高くなった。またスチレン系樹脂を全く配合しなかった比較例2では、接続直後に回路中に微小な気泡が入るため、恒温恒湿試験後の抵抗値の上昇が著しかった。

【0028】

【表1】

| 番号 | 接着剤成分 | | | | | | 導電性粒子 | |
|------|---------|------|--------|---------|-------------------|--------|-------|-------------------------|
| | フェノキシ樹脂 | | エポキシ樹脂 | | ナフタレン系樹脂 (軟化点) | 潜在性硬化剤 | | 粒径 (μm) |
| | ビスF型 | ビスA型 | ナフタレン系 | その他 | | A | B | |
| 実施例1 | 60 | - | 20 | - | 20(112℃) | 100 | - | 10 |
| 2 | 60 | - | 20 | - | 125(125℃) | 100 | - | 10 |
| 3 | 60 | - | 20 | - | 128(128℃) | 100 | - | 10 |
| 4 | 60 | - | 20 | - | 112(112℃) | 100 | 5 | 10 |
| 5 | 30 | 30 | 20 | - | - | 100 | - | 10 |
| 6 | 60 | - | 10 | 10(ビスA) | - | 100 | - | 10 |
| 7 | 60 | - | 20 | - | - | 100 | - | 10 |
| 8 | 60 | - | 20 | - | - | 100 | - | 10 |
| 9 | 60 | - | 20 | - | - | 100 | - | 10 |
| 比較例1 | 60 | - | - | 20 | - | 100 | - | 10 |
| 2 | 70 | - | 30 | - | - | 100 | - | 10 |

潜在性硬化剤 A：イミダゾール変性体のマイクロカプセル（3941HP）

B：芳香族スルホニウム塩（SI-60L）

【0029】

【表2】

| 番号 | ガラス 転移温度 T _g (℃) | 線膨張係数 (高温域) α (ppm) | 弾性率 低下温度 E'(℃) | 接続信頼性 (η) | |
|-------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------|--------|
| | | | | 初期 | 500時間後 |
| 実施例 1 | 125 | 192 | 121 | 1.8 | 2.4 |
| 2 | 127 | 190 | 124 | 2.0 | 2.7 |
| 3 | 128 | 189 | 119 | 2.1 | 2.6 |
| 4 | 124 | 192 | 120 | 1.9 | 2.7 |
| 5 | 127 | 189 | 118 | 1.9 | 2.5 |
| 6 | 125 | 197 | 125 | 2.1 | 2.8 |
| 7 | 126 | 191 | 119 | 2.0 | 3.0 |
| 8 | 129 | 187 | 123 | 1.7 | 2.7 |
| 9 | 124 | 193 | 120 | 1.8 | 2.7 |
| 比較例 1 | 106 | 375 | 101 | 3.2 | 4.4 |
| 2 | 131 | 185 | 124 | 3.4 | 12.7 |

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、耐熱性と耐湿性及び作業性に優れ、特に厳しい信頼性の要

求される電気・電子用接着剤として好適な回路用接続部材を提供することが可能となった。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H01R 11/01

// C08L 63/00

識別記号

庁内整理番号

N J N

F I

H01R 11/01

C08L 63/00

技術表示箇所

J

N J N